١

الوحدة الأولى : المادة وتركيبها
١ المـــادة وخواصهـــا

المـــــادة :- هي كل ما له كتله وحجم أو هي كل ما له كتله ويشغل حيز من الفراغ

تختلف المواد عن بعضها فى بعض من حيث الخواص الكيميائية والفيزيائية : -

الخواص الفيزيائية مثل :
١- اللون . ٢- الطعم . ٣- الرائحة . ٤ - الكثافة . ٥- درجة الانصهار . ٦ – درجة الغليان
٧ – الصلابة . ٨ – التوصيل الكهربي . ٩- التوصيل الحراري .
الخواص الكيميائية مثل : – النشاط الكيميائي .

أولاً: اللون والطعم والرائحة

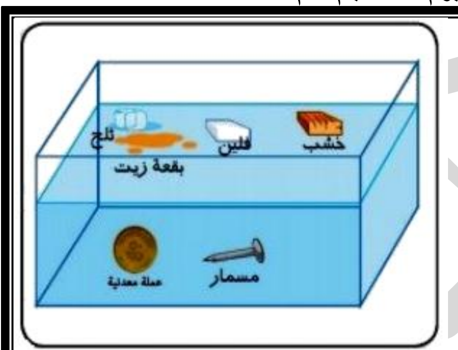
يمكن التمييز بين المواد عن طريق اللون والطعم والرائحة فمثلا :
١- يمكن التمييز بين السكر و ملح الطعام عن طريق الطعم
٢- يمكن التمييز بين الخل و العطر عن طريق الرائحة
٣- يمكن التمييز بين الذهب والنحاس و الحديد و الفضة عن طريق اللون

ثانيا : المادة و الكثافة

تعريف الكثافة : هي كتلة وحدة الحجوم من المادة "أو هي كتلة ١ سم^3 من المادة

ماذا يعنى أن : كثافة الألومنيوم ٢.٧ جم/سم^3 ؟
اى ان : كتلة وحدة الحجوم من الألومنيوم تساوى ٢.٧ جم/سم^3 او كتلة ١سم٣من الالومنيوم=٢.٧جم/سم^3

تجربة توضح ان المواد تختلف عن بعضها من حيث الكثافة



الادوات :حوض بة ماء قطعة من الخشب و قطعة من الفللين و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت و مسمار حديد و عملة معدنية
الخطوات : نحضر حوض بة ماء و نضع فية قطعة من الخشب و الفللين و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت و مسمار حديد و عملة معدنية
الملاحظة:نلاحظ ان مسمار الحديد و العملة المعدنية تغوص فى الماء و تطفو باقى المواد
الاستنتاج: ١- المواد الاقل كثافة من الماء تطفو فوق سطح الماء
٢- و المواد الاكبر كثافة من الماء تغوص فى الماء
٣- ان المواد تختلف عن بعضها من حيث الكثافة

تطبيقات حياتية على الكثافة :

١-(علل) : لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول؟
لأن كثافة البترول أقل من كثافة الماء فيطفو على سطح الماء ويظل الحريق مشتعلا
٢- (علل) : ترتفع البالونات المملوءة بغاز الهيدروجين أو الهيليوم المستخدمة فى الإحتفالات لاعلى؟
لأن هذة الغازات كثافتها أقل من كثافة الهواء فترتفع البالونات الى اعلى .

٣- علل إستطاع أرشميدس إكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس :
لأن كثافة الذهب المخلوط بالنحاس تختلف عن كثافة الذهب النقى .
٤- يمكن التعرف على ان اللبن نقى او مخلوط بالماء؟
و ذلك بتعيين كثافة اللبن اذا كانت =١.٠٣جم/سم^3 كان اللبن نقى
و اذا كانت لا تساوى١.٠٣جم/سم^3 كان اللبن مغشوش اى مخلوط بالماء
٥- علل تتغير الكثافة بتغير درجة الحرارة؟
لان المعادن تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة فيتغير الحجم وبالتالي تتغير كثافته
٦- علل: الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة؟ بسبب اختلاف الكثافة
٧- علل: الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة ؟ بسبب اختلاف الكثافة
كيف تحسب الكثافة ؟ تحسب الكثافة بقسمة الكتلة بالجرام على الحجم بالسنتيمتر المكعبة

أي أن:- **الكثافة = الكتلة÷الحجم**



الكتلة: - هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة و يمكن تعيين الكتلة بإستخدام :
١- الميزان المعتاد او الميزان الحساس
وحدة قياس الكتلة هي الجرام (جم) .او الكيلو جرام(كجم)
نعين كتلة جسم صلب باستخدام الميزان الحساس او الميزان المعتاد
٢- نعين كتلة سائل= ك٢-ك١

الحجـم : هو مقدار ما يشغله الجسم من فراغ وحدة قياس الحجم هي (سم^3)
١- و يمكن تعيين حجم سائل بإستخدام المخبار المدرج
٢- .ويمكن تعين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل=ح٢-ح١

الكتلة (جم)
الكثافة (جم / سم^3) × الحجم (سم^3)

تعيين حجم جسم صلب منتظم الشكل
١- تعيين حجم المكعب : حجم المكعب = طول الضلع × نفسه × نفسه.
٢. تعيين حجم متوازى مستطيلات: حجم متوازى المستطيلات = الطول × العرض × الإرتفاع

تعيين كثافة بعض السوائل

لتعيين كثافة سائل ((مثل الماء)) نعين حجمه وكتلته كالأتي :
١- نعين حجم السائل بإستخدام المخبار المدرج .(ح)
٢- ونعين كتله كأس فارغ بالميزان الحساس ك١
ثم نعين كتلة الماء والكأس معاً ك٢ .
نحسب كتلة السائل من العلاقة : كتلة السائل = كتلة الكأس والسائل – كتلة الكأس فارغة
او كتلة السائل = ك٢- ك١ .
٣- ونحسب الكثافة من القانون :الكثافة= الكتلة ÷الحجم

مسائل

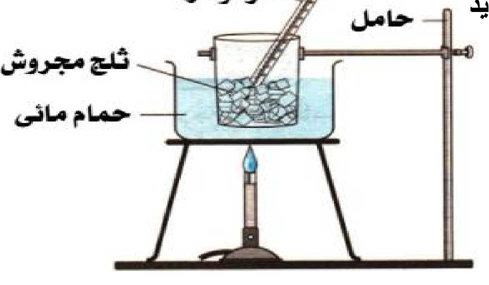
١-أوجد كثافة الألمونيوم باستخدام مكعب من الألمونيوم حجمه ٦٤ سم٣ وكتلته ١٢٨ جم ؟
٢-قطعة من الحديد حجمها ١٢ سم٣ وكتلتها ٣٦٠ جم . أحسب كثافة الحديد ؟
٣-في تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن كتلة الكأس فارغ ٨٠ جم ، وكتلته وبه السائل هي ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل ٢٠ سم٣ ، أوجد كثافة السائل ؟
٤-قطعة من المعدن كتلتها ٣٦ جم غمرت في مخبار مدرج به ٧٠ سم٣ من الماء فارتفع إلى ٨٢ سم٣ أحسب كثافة المعدن ؟
٥جسم كتلته ٦ جرام ، وحجمه ١٢ سم٣ –أوجد كثافته ، ثم بين هل يغوص في الماء أم يطفو ؟ ولماذا ؟
٦-في تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية : حجم الماء في المخبار المدرج ٨٠ سم٣ ، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة بة ١٢٠ سم٣ ، كتلة قطعة الزلط ١٦٠ جم إحسب من ذلك كثافة قطعة الزلط ؟

ثالثاً : المادة ودرجة الإنصهار :

درجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
ماذا يعنى ان :درجة انصهار الجليد صفر درجة مئوية؟
اى ان الجليد يتحول من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة عند صفر درجة مئوية

درجة الغليان هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
ماذا يعنى ان :درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية؟
اى ان الماء يتحول من الحالة السائلة الى الحالة الغازية عند ١٠٠ درجة مئوية

تجربة توضيح إختلاف المواد عن بعضها من حيث درجة الإنصهار :



الادوات : حمام مائى – اناء زجاجى- ثلج مجروش – شمع – ترمومتر –حامل حديد
الخطوات :
١- نحضر حمام مائي ونضع فية إناء مملوء بثلج مجروش.
٢- نضع الحمام المائي على لهب وننتظر فترة .
٣- عند بداية انصهار الثلج نبعد الحمام المائي عن اللهب ونسجل قراءة الترمومتر
٤- نستبدل الثلج بالشمع وعند بداية إنصهار الشمع نسجل قراءة الترمومتر
الملاحظة : درجة إنصهار الثلج تختلف عن درجة انصهار الشمع .
الإستنتاج : ان المواد تختلف عن بعضها من حيث درجة الانصهار .
بعض المواد درجة إنصهارها منخفضة (مثل : الشمع والزبد والثلج) .
وبعض المواد درجة إنصهاره مرتفعة (مثل : الحديد والنحاس والألمونيوم وملح الطعام)



تطبيقات حياتية على درجة الانصهار :

(علل) : يقوم الصناع بصهر المعادن؟

حتى يسهل تشكيلها و خلطها بمعادن اخرى لعمل السبائك مثل :

١- سبيكةالذهب والنحاس :التى تستخدم في صناعة الحلي .

٢- و سبيكة النيكل كروم :التى تستخدم في صناعة ملفات التسخين فى المكواة.

٣- و سبيكة الصلب الذي لا يصدأ التى تستخدم فى صناعة اوانى الطهى

علل: يستخدم الالومنيوم اوسبيكة الصلب الذي لا يصدأ في صناعة أواني الطهي؟

لانة جيد التوصيل للحرارة ودرجة انصهارة عالية .

رابعاً : المادة والصلابة : -

تنقسم المواد من حيث الصلابة إلى :

مواد لينة في درجات الحرارة العادية	مواد تلين بالتسخين	مواد لا تلين بالتسخين
مثل : المطاط	مثل : المعادن (كالحديد والنحاس)	مثل : الفحم والكبريت

علل: تستخدم أسياخ من الحديد في خرسانة المباني ولا تستخدم أسياخ من النحاس؟ لان الحديد اكثر صلابة من النحاس

خامساً : المادة والتوصيل الكهربي :

تنقسم المواد من حيث التوصيل الكهربى إلى :

مواد جيدة التوصيل للكهرباء		مواد رديئة التوصيل للكهرباء		
١- المعادن	٢- بعض المحاليل	١ بعض المواد الصلبة	٢- بعض المحاليل	٣- الغازات
مثل : الحديد – النحاس – الألومنيوم	مثل : الأحماض و القلويات و محاليل الأملاح مثل محلول كلوريد الصوديوم في الماء	مثل :الخشب و البلاستيك و الكبريت والفوسفور	مثل : محلول السكر في الماء – ومحلول كلوريد الهيدروجين في البنزين	مثل : الأكسجين- والهيدروجين

١- **علل تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم؟** لأنها جيدة التوصيل للكهرباء

٢- **علل تغلف اسلاك الكهرباء بطبقة من البلاستيك** لأن البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للكهرباء

٣- **علل يصنع مقبض المفك من البلاستيك أو الخشب في حين يصنع المفك نفسه من الحديد الصلب ؟**

لأن البلاستيك أو الخشب من المواد رديئة التوصيل للكهرباء اما الحديد من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ودرجة صلابتة عالية

سادساً : المادة والتوصيل الحراري : -

تنقسم المواد من حيث التوصيل الحراري إلى

مواد جيدة التوصيل للحرارة	مواد رديئة التوصيل للحرارة
مثل : المعادن (حديد ، نحاس ، ألومنيوم)	مثل : الخشب والبلاستيك

علل: تصنع أواني الطهي من الألومنيوم او الصلب الذى لا يصدأ؟ لأنها جيدة التوصيل للحرارة .ودرجة انصهارها عالية

تصنع مقابض أواني الطهي من الخشب أو البلاستيك ؟ لأنها رديئة التوصيل للحرارة

سابعاً : المادة والنشاط الكيميائي : -

يقاس النشاط الكيميائي للمادة بدرجة تفاعلها مع الأكسجين وتختلف الفلزات عن بعضها في النشاط الكيميائي وتنقسم إلى :

١-عناصر نشطة جدا كيميائيا	٢- عناصر اقل نشاطا اى (نشطة نسبيا)	٣-عناصر ضعيفة النشاط الكيميائى
لانها تتفاعل بسرعة مع أكسجين الهواء الرطب	لانها تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة من الزمن قد تصل إلى عدة أيام	لانها تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة
مثل : الصوديوم و البوتاسيوم	مثل : الحديد والنحاس والالمونيوم	مثل : الفضة والذهب والبلاتين و النيكل و الكروم



تطبيقات حياتية على النشاط الكيميائي

١- علل: يحفظ الصوديوم و البوتاسيوم تحت سطح الكيروسين ؟
لانها عناصر نشطة جدا كيميائيا تتفاعل بسرعة مع اكسيجين الهواء الرطب
٢-علل: طلاء الكباري المعدنية وأعمدة الإنارة من وقت لاخر؟ لحمايتها من الصدأ .
٣-علل: تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم؟ لحمايتها من الصدأ .
٤-علل: غسل أواني الطهي المصنوعة من الألومنيوم بجسم خشن؟ لإزالة طبقة أكسيد الألومنيوم المتكونة .
٥- علل يستخدم الذهب الفضة والبلاتين في صناعة الحلـي؟بسبب ضعف نشاطها الكيميائى اى يصعب تفاعلها مع الاكسجين
٦- علل يستخدم النيكل أو الكروم في تغطية المواد القابلة للصدا مثل الحديد ؟
لحمايتة من الصدا لان النيكل و الكروم عناصر ضعيفة النشاط الكيمائى اى يصعب تفاعلها مع الاكيسجين

٧--(علل): إختلاف المواد عن بعضها في الخواص الكيميائية. لأن هناك مواد تتفاعل مع الأكسجين بسرعة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة

الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ٢ تركيب المادة

المادة تتكون من جزيئات و الجزيئات تتكون من ذرات

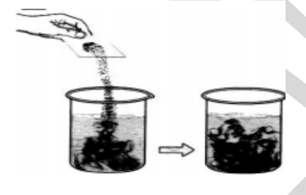
تعريف الجزئ : هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

وضحى بالتجربة ان المادة تتكون من جزيئات ؟:
الادوات: زجاجة -- كمية من العطر -- ميزان رقمى
الخطوات : ١- نضع كمية من العطر في الزجاجة ونعين كتلتها بالميزان الرقمى
٢- نتركها فى إحد اركان الغرفة فترة زمنية ثم ننتقل إلى الركن الاخر من الغرفة
الملاحظة : نلاحظ ١- تقل كتلة الزجاجة ٢- وانتشار رائحة العطر فى الغرفة
التفسير : ان مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة هذة الاجزاء تسمى جزيئات
الاستنتاج : ١- ان المادة تتكون من جزيئات
٢- الجزئ هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

150.00 — كتلة الزجاجة قبل الفتح
125.00 — كتلة الزجاجة بعد الفتح

خواص جزيئات المادة ١- جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة ٢- جزيئات المادة بينها مسافات بينية
٣-- جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك

وضحى بالتجربة أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة:
الادوات: كاس بة ماء – قليل من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية
الخطوات : نحضر كاس بة ماء ونضع بة كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية
و نترك الكأس لفترة من الزمن
الملاحظة : تلون الماء باللون البنفسجي
الإستنتاج: أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة .



وضحى بالتجربة ان جزيئات المادة بينها مسافات بينية :
الادوات : مخبار مدرج – ماء – كحول
التجربة : ١- نضع ٣٠٠ سم^3 من الماء في مخبار مدرج
٢-و نضيف٢٠٠ سم^3 من الكحول إلى الماء .-
الملاحظة : حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم^3
التفسير : بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية بين جزيئات الماء
الإستنتاج : أن جزيئات المادة بينها مسافات بينية

ماء ٣٠٠ — كحول إيثيلي ٢٠٠ — خليط الماء والكحول ٥٠٠ ، ٤٠٠

المسافات البينية : هى الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة
علل جحم مخلوط من الماء و الكحول اقل من مجموع حجمهما قبل الخلط؟
لان بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء
قوة الترابط و التماسك : هى القوة التى تربط بين جزيئات المادة



وضحى بالتجربة ان جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك:



التجربة : ١- نحاول تفتيت قطعة من الحديد باليد ٢. ثم نحاول تجزئة كمية من الماء فى اكواب صغيرة

الملاحظة : ١- يصعب تفتيت قطعة الحديد باليد ٢- ويسهل تجزئه الماء

التفسير : ١- يصعب تفتيت قطعة الحديد لان قوة الترابط و التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة جدا
٢- بينما يسهل تجزئه الماء لان قوة الترابط و التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة

الإستنتاج: ان جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك و تختلف من مادة الى اخرى

مقارنة بين خواص المادة في حالاتها الثلاث :

وجة المقارنة	صلبة	سائلة	غازية
الرسم التوضيحى	جزيئات مادة صلبة	جزيئات مادة سائلة	جزيئات مادة غازية
حركة الجزيئات	حركة محدودة جدا حركة اهتزازية فى موضعها	اكبر حريه حركة انتقالية	حرة تماما حركة انتقالية
المسافات البينية	صغيرة جدا	كبيرة نسبيا	كبيرة جدا
قوى الترابط و التماسك	كبيرة جداً	ضعيفة	تكاد تكون منعدمة
الشكل و الحجم	ثابتة الشكل و الحجم	متغيرة الشكل و ثابتة الحجم	متغيرة الشكل و متغيرة الحجم

علل : المواد الصلبة ثابتة الشكل و الحجم. ج- لأن قوى التما سك بين جزيئا تها كبيرة جدا.

علل : يأخذ السائل شكل الإناء الموضوع فيه. ج- لأن قوى التماسك بين جزيئاته ضعيفة.

علل : الغاز متغيرة الشكل و الحجم. ج- لأن قوى التماسك بين جزيئاته تكاد تكون منعدمة

العلاقة بين درجة حرارة المادة وحالتها الفيزيائية

*** الإنصهار** : "هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين .

علل تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين؟

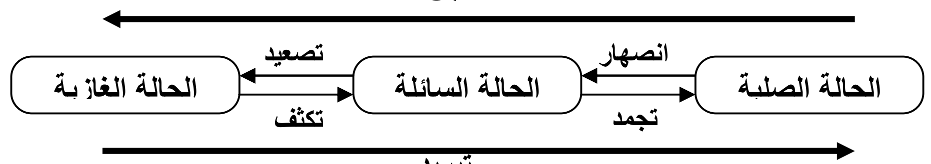
لانة عند تسخين المادة الصلبة تضعف قوى الترابط و التماسك بين الجزيئات وتزداد المسافات البينية و تتحرك بحرية أكبر فتصبح مادة سائلة

*** التصعيد** : هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين .

علل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين؟

لانة عند تسخين المادة السائلة تضعف قوى الترابط و التماسك بين الجزيئات وتزداد المسافات البينية و تتحرك بحرية أكبر فتصبح مادة غازية

تسخين



تبريد

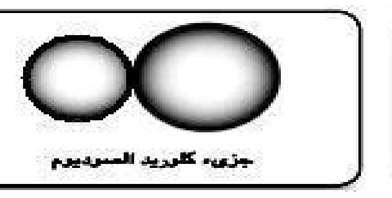
خواص جزيئات المادة : ١- جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى الخواص ٢- اما جزيئات المواد المختلفة غير متشابهة

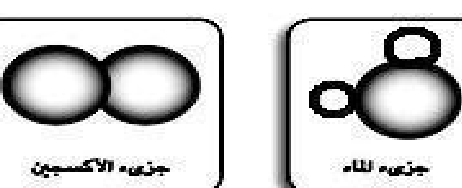
٣- يتكون الجزئ من وحدات أصغر منه تسمى الذرة .

علل جزيئات المواد المختلفة غير متشابهة فى الخواص؟ بسبب اختلاف عدد الذرات ونوع الذرات المكونة لها



المركب	العنصر
هو ناتج إتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنيه ثابتة	هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بطرق كيميائية بسيطة
وجزئ المركب يتكون من ذرات غير متشابهة او غير متماثلة	وجزئ العنصر يتركب من ذرات متشابهة او متماثلة
مثل جزئ الماء و النشادر و ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)	مثل جزئ الاكسيجين و الهيدروجين و النيتروجين





جزئ نشادر

علل: جزئ الأكسجين والهيدروجين جزئ عنصر؟ لانها تتكون من ذرات متماثلة .

علل جزئ الماء و النشادر جزئ مركب : لانها تتكون من ذرات غير متماثلة اوذرات لعناصر مختلفة

ويمكن تقسيم الجزيئات الى : - ١- جزيئات عناصر . ٢- جزيئات مركبات .

- الجزيء
  - جزيء عنصر — ذراته متشابهة
    - صلب: مثل الحديد والنحاس و الالومنيوم — جزيئه يتكون من ذرة واحدة
    - سائل
      - زئبق — جزيئه يتكون من ذرة واحدة
      - بروم — جزيئه يتكون من ذرتين
    - غاز
      - نشط: ١- اكسجين ٢- هيدروجين ٣- نيتروجين ٤- فلور ٥- كلور — جزيئه يتكون من ذرتين
      - خامل: ١- هليوم ٢- نيون ٣- ارجون ٤- كربتون ٥- زينون ٦- رادون — جزيئه يتكون من ذرة واحدة
  - جزيء مركب — ذراته مختلفة
    - ١- الماء H_2O يتكون من ذرتين هيدروجين و ذرة أكسجين
    - ٢- كلوريد الصوديوم $NaCl$ يتكون من ذرة صوديوم و ذرة كلور
    - ٣- غاز النشادر NH_3 يتكون من ٣ ذرات هيدروجين و ذرة نيتروجين
    - ٤- غاز الميثان CH_4



الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ٣ التركيب الذرى للمادة

المادة تتركب من جزيئات والجزيئات تتركب من ذرات

الذرة : هى اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن ان تشترك فى التفاعلات الكيميائية

الرموز الكيميائية للعناصر : -

إقترح العلماء وضع رمزا كيميائيا لكل عنصر مشتقة من اسمائها اللاتينية علل : ؟؟ لسهولة دراستها وسهولة التعامل معها .

*** أهم الرموز الكيميائية للعناصر :**

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
هيدروجين	H	يود	I
أكسجين	O	كبريت	S
نيتروجين	N	فوسفور	P
فلور	F	كربون	C
كلور	Cl	سيليكون	Si
هيليوم	He	ليثيوم	Li
أرجون	Ar	بوتاسيوم	K
بروم	Br	صوديوم	Na
زئبق	Hg	كالسيوم	Ca
فضة	Ag	ماغنسيوم	Mg
ذهب	Au	ألومنيوم	Al
نحاس	Cu	خارصين (زنك)	Zn
رصاص	Pb	حديد	Fe

اذا كان رمز العنصريتكون من حرف واحد يكتب كابيتال

اذا كان رمز العنصر يتكون من حرفين يكتب الاول كابيتال و الاخر صمول

علل : رموز بعض العناصر تتكون من حرفين؟؟ لان بعض العناصر متشابهة فى الحرف الاول و للتمييز بينها نضيف لاحدهما حرف اخر مثل الكالسيوم و الكربون كلاهما يبدأ بحرف C

علل: رموز بعض العناصر لا تعبر عن نطق اسم العنصر بالانجليزية؟؟ لان رمز العنصر يكتب باللاتينية و اسماء بعض العناصر باللاتينية تختلف عن اسمائها بالانجليزية مثل الصوديوم و البوتاسيوم

الكلمة	الاسم بالانجليزية	الاسم اللاتينى	الرمز
صوديوم	Sodium	Natrium	Na
بوتاسيوم	Potassium	Kalium	K

تركيب الذرة: **تتركب الذرة من :** ١- نواة موجبة الشحنة ٢- وإلكترونات سالبة الشحنة

(أ) النواة	(ب) الإلكترونات	
١- تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة (+) و نيوترونات متعادلة الشحنة (+_) ٢- توجد فى مركز الذرة ٣- و شحنتها موجبة ٤- ويتركز بها كتلة الذرة	١- تدور حول النواة بسرعة فائقة ٢- جسيمات سالبة الشحنة ٣- و كتلتها مهملة	إلكترون النواة البروتونات النيوترونات

علل: النواة موجبة الشحنة؟ لانها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة (+) و نيوترونات متعادلة الشحنة (+_)
علل: الذرة متعادلة كهربيا في حالتها العادية ؟لان عدد البروتونات الموجبة داخل النواة= عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة
علل: كتلة الذرة مركزة في النواة ؟ لان النواة تحتوى على البروتونات و النيوترونات و هما اثقل مكونات الذرة
اما كتلة الالكترونات خارج النواة صغيرة جدا تكاد تكون مهملة
علل لا تسقط الالكترونات السالبة داخل النواة الموجبة؟ لان الالكترونات تدور بسرعة فائقة حول النواة

ملحوظة هامة : يمكن التعبير عن ذرة اى عنصر عن طريق عددين هما :

العدد الذرى	العدد الكتلي
هو عدد البروتونات الموجبة داخل النواة او عدد الالكترونات السالبة خارج النواة	هو مجموع أعداد البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة داخل النواة
و يكتب اسفل يسار رمز العنصر	و يكتب اعلى رمز العنصر

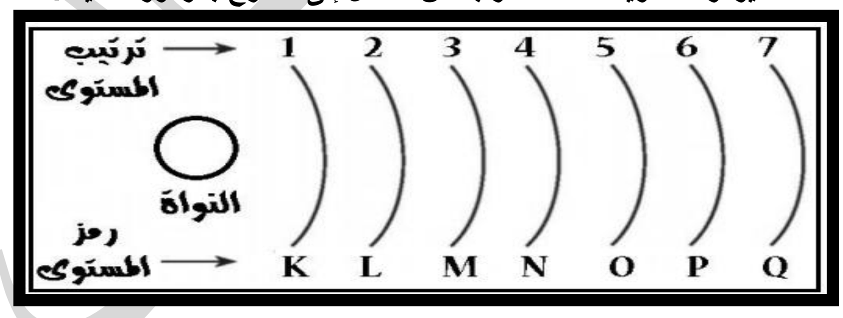
إرشادات حل المسائل :

(١) العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات .
(٢) العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .
(٣) عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى .
(٤) عدد البروتونات = العدد الكتلى – عدد النيوترونات .

علل العدد الكتلى اكبر من العدد الذرى غالبا ؟ لان العدد الكتلى يساوى عدد البروتونات و النيوترونات اما العدد الذرى يساوى البروتونات فقط او الالكترونات فقط
علل لا تحتوى نواة ذرة الهيدروجين على نيوترونات لان العدد الذرى = العدد الكتلى
علل العدد الذرى = العدد الكتلى في ذرة الهيدروجين لان عدد النيوترونات = صفر
ماذا يحدث: إذا تغير عدد البروتونات في النواة :-
جـ: يتغير العدد الذرى والعدد الكتلى وتصبح ذرة عنصر آخر

مستويات الطاقة : هي مناطق وهمية تدور خلالها الإلكترونات حول النواة كل حسب طاقتة .

خصائص مستويات الطاقة :١ - لا يزيد عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة عن سبعة مستويات
٢- يرمز لمستويات الطاقة مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز التالية :



ملحوظة هامة:-
٣- كل مستوى له قدر معين من الطاقة وتزداد طاقة المستوى كلما ابتعد عن النواة و على هذا الاساس :-
أقلهم طاقة هو المستوى K و اقربهم للنواة. و أعلاهم طاقة هو المستوىQ و ابعدهم عن النواة

الكم او الكوانتم : هي كمية الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .
ماذا يحدث : إذا اكتسب الإلكترون كما من الطاقة(كوانتم)؟؟
جـ: ينتقل من مستوى طاقته إلى مستوى الطاقة الأعلى منة وتصبح الذرة مثارة.
الذرة المثارة هى الذرة التى اكتسبت كما من الطاقة



ماذا يحدث: إذا فقد الإلكترون كما من الطاقة(كوانتم)؟؟:- يعود الإلكترون إلى مستواه الاصلى وتعود الذرة إلى حالتها المستقرة

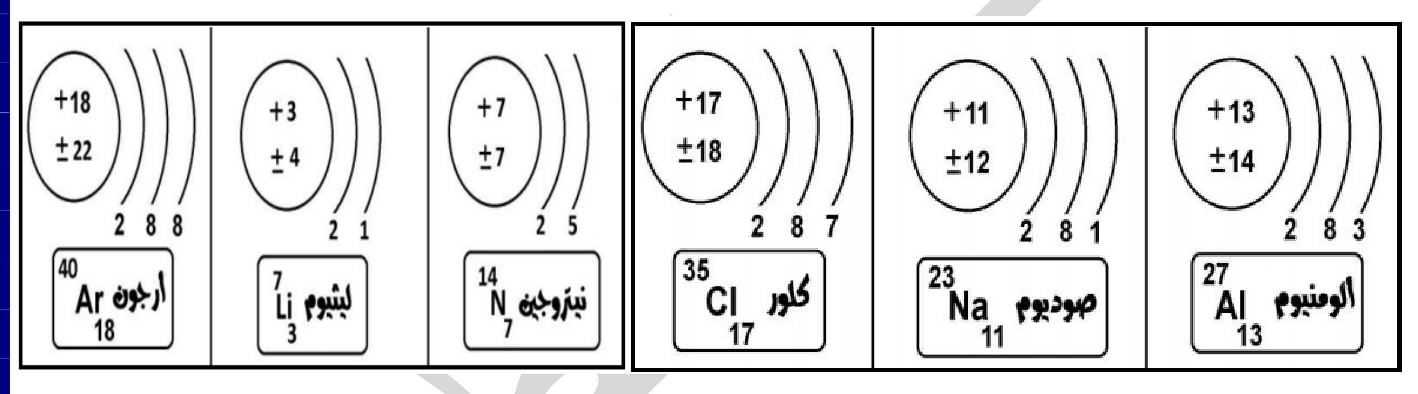
٤- كل مستوى طاقة يستوعب عدد معين من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه .
٥- يمكن حساب عدد الإلكترونات التي يتشبع بها مستويات الطاقة من العلاقة (٢ن٢) حيث (ن) هو رقم المستوى
وهذة العلاقة تنطبق على مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط كالتالي :

مستوى الطاقة	(ن) = رقم المستوى	عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى(٢ن٢)
المستوىK	١	٢ ن٢ =٢ × ١٢ = ٢ الكترون
المستوىL	٢	٢ن٢ = ٢× ٢٢ =٨ إلكتـــرون
المستوىM	٣	٢ن٢ =٢×٣٢ =١٨إلكتـــرون
المستوىN	٤	٢ن٢ =٢ ×٤٢ =٣٢إلكتـــرون

عـــــلل:- مستوى ا لطاقة الثالث M لا يتحمل أكثر من ١٨إلكترون.
جـــ :لأن ن=٣ وعدد الإلكترونات يتحدد من العلاقة ٢ن٢ = ٢ ×٣٢ =١٨

ملاحظات هامة :
١- لا تنطبق العلاقة ٢ن ٢ على المستويات الأعلى من المستوى الرابع (علل) لأن الذرة تصبح غير مستقرة
٢- لا يزيد عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الاخيرعن ٨ إلكترونات ما عدا المستوى k لا يتشبع بأكثر من ٢ إلكترون

التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر :-



مثال (٣) عنصر (X) تتوزع الكتروناتة على ٣ مستويات طاقة عدد الكترونات M تساوى
عدد الكترونات K و عدد النيوترونات = ١٢ احسبى العدد الذرى – و العدد الكتلى
علل يملأ المستوى K بالالكترونات قبل المستوى L ؟ لان طاقة المستوى K اقل من طاقة المستوى L و اقرب للنواة

التركيب الالكتروني والنشاط الكيميائي

عدد الكترونات مستوى الطاقة الاخير للذرة هو الذى يحدد اذا كانت الذرة نشطة اوغير نشطة(تدخل فى تفاعل كيميائي او لا تدخل)

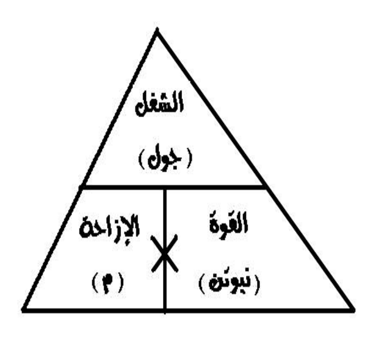
الذرة النشطة (الغير مستقرة)	الذرة المستقرة (الغازات الخاملة)
الصوديوم Na 11 — نواة 11+ 12± — رمز المستوى K L M — عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 1	الأرجون Ar 18 — نواة 18+ 22± — رمز المستوى K L M — عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 8
المستوى الخارجي به أقل من (٨) إلكترونات	المستوى الخارجي مكتمل بالإلكترونات
تدخل فى تفاعل كيميائى	لا تدخل فى تفاعل كيميائى

مثل الاكسيجين و الصوديوم و البوتاسيوم	مثل الهيليوم $_2$He و النيون $_{10}$Ne والأرجون $_{18}$Ar

علل ذرة الصوديوم نشطة و تدخل في التفاعلات الكيميائية ؟
لعدم اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات اى أقل من ٨ إلكترونات.
علل: الغازات الخاملة لا تدخل في تفاعلات كيميائية. أو: ذرة النيون $_{10}$Ne لا تدخل في تفاعلات كيميائية.
جــ: بسبب اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات

الوحدة الثانية : الطاقة ١ الطاقة مصادرها وصورها

ما هي اهمية الوقود بالنسبة للسيارة و الغذاء بالنسبة للانسان؟
الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة
والطاقة الناتجة من احتراق الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة



الشغل اذا اثرت على جسم بقوة فتحرك مسافة(ازاحة) معينة يقال انك تبذل شغل
واذا اثرت على جسم بقوة فلم يتحرك مسافة(ازاحة) معينة يقال انك لا تبذل شغل
الشغل = القـــوة × الإزاحـــة
جول = نيوتن × متر


اللاعب الذى يرفع الأثقال لأعلى يبذل شغلا

الشخص الذى يدفع الحائط لا يبذل شغلا

الطاقة : هي القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير

صور الطاقة :

طاقة كهربية	طاقة ميكانيكية	طاقة صوتية
طاقة ضوئية	طاقة الوضع	طاقة نووية
طاقة حرارية	طاقة الحركة	طاقة كيميائية

مصادر الطاقة :

١- مصادر دائمة	مثل	الشمس
٢- مصادر متجددة	مثل	الماء و الهواء و الرياح و الغذاء
٣- مصادر غيرمتجددة	مثل	الوقود(الفحم- البترول –الغاز الطبيعي)

الشمس والرياح وحركة المياه و الغذاء تسمى مصادر طاقة نظيفة لانها لا تلوث البيئة
اما الوقود والتفاعلات النووية من مصادر الطاقة الغير نظيفة لانها تلوث البيئة

طاقة الوضع : " هي الطاقة المخزونة بالجسم بسبب الشغل المبذول عليه "

ماذا يعنى ان طاقة وضع جسم = ٢٠ جول
اى ان الطاقة المخزونة داخل الجسم بسبب الشغل المبذول علية = ٢٠ جول

العوامل التى تتوقف عليها طاقة الوضع : -

١- وزن الجسم:- طاقة الوضع تزداد بزيادة وزن الجسم والعكس
عند رفع كرتين من الحديد يبذل شغل اكبر من رفع كرة واحدة
كلما زاد وزن الجسم يزداد الشغل المبذول فتزداد طاقة الوضع
اذا طاقة الوضع تزداد بزيادة وزن الجسم
ماذا يحدث اذا زاد وزن الجسم للضعف؟ تزداد طاقة الوضع للضعف

٢- **الارتفاع :-** طاقة الوضع تزداد بزيادة الارتفاع والعكس

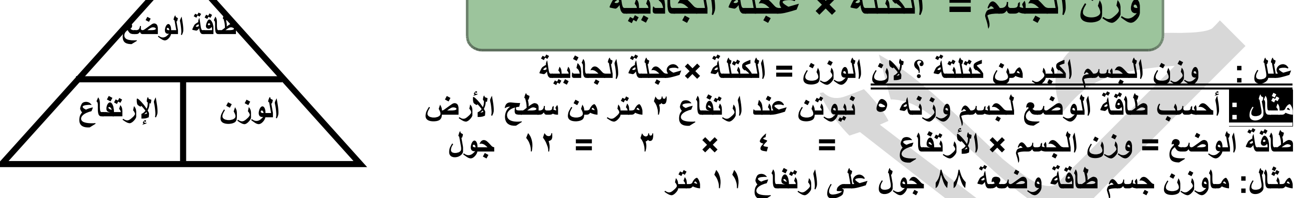
عند رفع كرة من الحديد لمسافة ٥ متر يبذل شغل اكبر من رفعها لمسافة ١ متر

اى كلما زاد الارتفاع يزداد الشغل المبذول فتزداد طاقة الوضع

اذا طاقة الوضع تزداد بزيادة الارتفاع عن سطح الأرض

١- طاقة الوضع= وزن الجسم × الارتفاع

٢- طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية × الارتفاع



وزن الجسم = الكتلة × عجلة الجاذبية

علل : وزن الجسم اكبر من كتلته ؟ لان الوزن = الكتلة ×عجلة الجاذبية

مثال : أحسب طاقة الوضع لجسم وزنه ٥ نيوتن عند ارتفاع ٣ متر من سطح الأرض

طاقة الوضع = وزن الجسم × الأرتفاع = ٤ × ٣ = ١٢ جول

مثال: ماوزن جسم طاقة وضعة ٨٨ جول على ارتفاع ١١ متر

طاقة الحركة : " الشغل المبذول أثناء حركة الجسم "

العوامل التى تتوقف عليها طاقة الحركة

١- سرعة الجسم : اذا كانت هناك سيارتان متماثلتان في الكتلة فأن السيارة الأسرع تحتاج طاقة أكبر لإيقافها

نستنتج أنه : تزداد طاقة الحركة للجسم بزيادة سرعته (تناسب طردي)

٢- كتلة الجسم :

اذا كانت هناك سيارتان تتحركان بسرعة واحدة فأن السيارة الأكبر في الكتلة تحتاج لطاقة أكبر في إيقافها

نستنتج من ذلك أنه تزداد طاقة الحركة للجسم بزيادة كتلته (تناسب طردي)

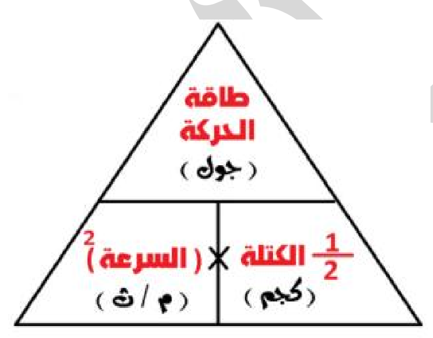
طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة x مربع السرعة

علل اذا زادت السرعة للضعف تزداد طاقة الحركة الى أربعة امثال ؟ لان طاقة الحركة تتناسب طردى مع مربع السرعة

مثال ١ : احسب طاقة حركة جسم كتلته ١كجم يتحرك بسرعة ٣ متر/ث ؟

الحــــل :طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة × مربع السرعة

طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ × ١ × (٣ × ٣) = ٤.٥ جول



الطاقة الميكانيكية هى مجموع طاقتي الوضع والحركة

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية - طاقة الحركة

طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع

١- الطاقة الميكانيكية للجسم عند أعلي إرتفاع له تساوي طاقة الوضع فقط علل

لأن الجسم ساكن و طاقة الحركة = صفر

٢- الطاقة الميكانيكية للجسم عند وصوله الى الأرض تساوى طاقة الحركة فقط (علل

لأن الجسم متحرك و طاقة الوضع = صفر

٣- الطاقة الميكانيكية للجسم عند منتصف المسافة

الطاقة الميكانيكية = ٢ ط و = ٢ ط ح

مثال ٣ قذف رجل كرة رأسيا فكانت سرعتها ٣ متر/ث عند ارتفاع ٤ متر فما الشغل المبذول على الكرة

اذا كان وزنها ٥ نيوتن وكتلتها ٢ كجم ؟

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة الوضع + طاقة الحركة

طاقة الوضع = وزن الجسم × الارتفاع = ٥ × ٤ = ٢٠ جول

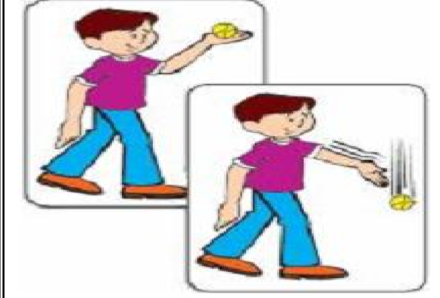
طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ الكتلة × مربع السرعة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ × (٣ × ٣) = ٩ جول

الطاقة الميكانيكية = ٢٠ + ٩ = ٢٩جول



مثال٤- سقط حجر كتلتة ٥ كجم من على ارتفاع ٨ متر وعجلة الجاذبية الارضية ١٠م/ث٢
فما طاقة وضعة و طاقة حركتة عند ؟
١- بداية السقوط   ٢- بعد وصولة الى ارتفاع مترين   ٣- عندما يصل الى الارض

وضحى بالتجربة تحول طاقة الوضع الى طاقة حركة و العكس ؟

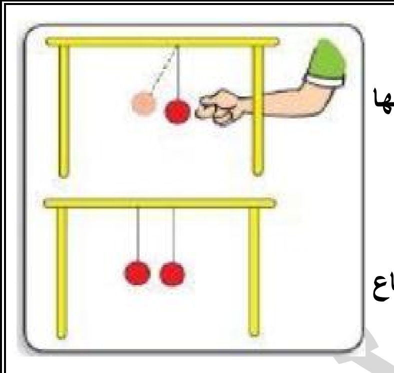


التجربة : ارفع كرة من كرات التنس من مستوى سطح الأرض الى مستوى الراس
ثم أترك الكرة لتسقط على الارض
الملاحظة : نلاحظ عند اصطدام الكرة بالارض فانها تستمر فى الصعود و الهبوط
التفسير : ١-عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول عليها
٢ - وعند ترك الكرة تسقط تتحول طاقة الوضع الى طاقة حركة
٣- وعند صعودها مرة اخرى لاعلى تتحول طاقة الحركة الى طاقة وضع وهكذا
الاستنتاج: ان طاقة الوضع تتحول الى طاقة حركة و العكس

الوحدة الثانية : الطاقة ② تحـــولات الطاقـــــة

اولا : بقاء الطاقة الميكانيكية

أثبتى بالتجربة قانون بقاء الطاقة الميكانيكية؟



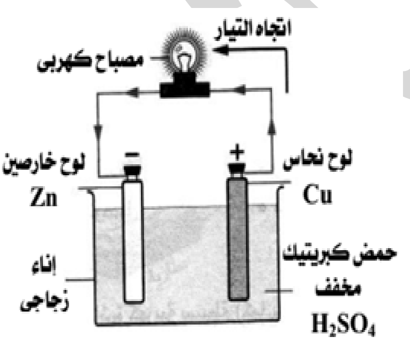
التجربة : نحضر بندول بسيط وندفعة باليد ثم نتركة
نكرر ما سبق مع بندولين نجذب الكرة بعيدا عن موضع السكون او الاستقرار و نتركها
الملاحظة ١- يتحرك البندول يمينا و يسارا على جانبى موضع السكون
٢- يتحرك البندول الاول فيصطدم بالثانى فيسبب حركتة
ثم يعود الثانى ليصطدم بالاول فيسبب حركتة
التفسير : عند دفع البندول يكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول علية
وعند تركة تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة وعندما يصل البندول الى اقص ارتفاع
تتحول طاقة الحركة الى وضع و هكذا يظل البندول محتفظا بطاقته الميكانيكية
الاستنتاج : يظل الجسم محتفظا بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع و الحركة معا

قانون بقاء الطاقة الميكانيكية : " مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم في مجال الجاذبية =مقدار ثابت "

علل تتشابة كلا من حركة الارجوحة و حركة البندول البسيط ؟
لان فى كلا منهما تتبادل طاقتى الوضع و الحركة بحيث يكون مجموعهما يساوى مقدار ثابت



ثانيا : العمود الكهربي البسيط



يتركب من : اناء زجاجي يحتوى على محلول حمض
ينغمس فية معدنان مختلفان احدهما من النحاس
يعمل كقطب موجب (+) و الاخر من الخارصين يعمل كقطب سالب (-)
فكرة عمل العمود البسيط :
تتحول فية الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية

تجربة عمل نموذج للعمود الكهربى البسيط ؟



الادوات ليمونة كبيرة- بوصلة صغيرة - سلك نحاسى معزول - ساق من الخارصين
الخطوات ١- نضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة ثم نغرس فيها ساق الخارصين
٢ - نكشف طرفى سلك النحاس ثم نلف السلك عدة مرات حول البوصلة
٣- نغرس احد طرفى السلك فى الليمونة و نربط الطرف الاخر حول ساق الخارسين
الملاحظة : نلاحظ انحرف إبرة البوصلة فى اتجاة معين مما يدل على مرور تيار كهربي
التفسير: يحدث داخل الليمونة تفاعلات كيميائية ينتج عنها مرور تيار كهربى
فى سلك النحاس ويستدل علية من انحراف ابرة البوصلة
الاستنتاج : تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الليمونة الى طاقة كهربية



ملحوظة : عند استبدال الليمونة بدرنة بطاطس تنحرف ابرة البوصلة و لكن بدرجة اقل علل لان المحلول الخلوى اى محلول خلايا البطاطس تقوم بدور المحلول الحامضى فى الليمونة

ثالثا دوران التيار الكهربى

وضحى بالتجربة تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى :-

الادوات مفتاح - بطارية - أسلاك توصيل – مصباح

الخطوات ١- نكون دائرة كهربائية بسيطة كما هو موضح بالشكل

٢ – نغلق الدائرة الكهربية لمدة دقيقة ثم نفتحها مرة اخرى

٣- نلمس زجاج المصباح باليد .

الملاحظة : اضائة و سخونة المصباح الكهربي

الاستنتاج : فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة ضوئية و حرارية اى ان الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى .

مفتاح كهربى
مصباح كهربى
بطارية

وضحى بالرسم دائرة كهربية لتنبية شخص فاقد البصر و اخر فاقد السمع؟

رابعا تحولات الطاقة داخل السيارة

في السيارة	تحولات الطاقة
١- الة الاحتراق الداخلى (الموتور)	تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في الوقود إلى طاقة حرارية وحركية.
٢- الدينامو	تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
٣- الفوانيس	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية.
٤- الراديو	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية.
٥- سخان التكييف	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.

من ذلك نستنتج أن

قانون بقاء الطاقة : " الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم و لكنها تتحول من صورة إلى أخرى

أمثلة لبعض تحولات الطاقة

١- فى عملية البناء الضوئي:	:تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية
٣- فى المصـــباح الكهربي:	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئيةو حرارية
٤- المدفأة (السـخان) :	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية
٥- المروحة والموتور :	تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية ميكانيكية
٦- الخلايا الشمسية	تتحول فيها الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية
٧- السخان الشمسى	يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية
١٠-التليفون المحمول	تتحول طاقة الموجات الكهرومغناطيسية الى طاقة صوتية

: الاثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية :-

التطبيق التكنولوجى	الاثار السلبية
عادم السيارات	يسبب تلوث كيميائي للهواء
المبيدات الكيميائية	١- تسبب تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة ٢- تسبب تسمم غذائى
التفجيرات العسكرية :	تسبب تلوث كيميائي وضوضائي وقتل للكائنات الحية
الأسلحة الذرية والنووية	تسبب الدمار الشامل
شبكات المحمول	تسبب تلوث كهرومغناطيسي
مكبرات الصوت و الات الحفر	تسبب تلوث ضوضائى

الوحدة الثانية : الطاقة ٣ الطاقـــة الحراريـــة

طرق الحصول على الطاقة الحرارية

١ - تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك

تجربة : توضح تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك

الخطوات :

١- نحضر دراجة و نقلبها و ندور البدال بسرعة ثم نضغط على الفرامل بقوة

٢- و نلمس اطار الدراجة بعد توقفها مباشرة

الملاحظة : نلاحظ ارتفاع درجة حرارة اطار الدراجة و الفرامل

التفسير الاحتكاك بين اطار الدراجة و الفرامل ادى الى ارتفاع درجة حرارة كلا منهما

الاستنتاج تتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك الى طاقة حرارية



٢ - تحول الطاقة الحركية للاجسام الى طاقة حرارية :



تجربة (١) توضح تحول الطاقة الحركية للاجسام الى طاقة حرارية

الادوات برطمان بلاستيك – ترمومتر – كرات معدنية صغيرة

الخطوات : ١- نضع الكرات المعدنية فى البرطمان البلاستيك

٢- ونعين درجة حرارةالكرات بواسطة الترمومتر ثم نغلق البرطمان جيدا

٣- نرج البرطمان عدة مرات بسرعة لمدة دقيقتين ثم نعين درجة حرارة الكرا ت

الملاحظة نلاحظ ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية نتيجة الاحتكاك

الاستنتاج ١- ترتفع درجة الحرارة بسبب حركة الاجسام واحتكاكها ببعضها

٢ – وتتناسب درجة الحرارة تناسبا طرديا مع سرعة حركة الاجسام و بالتالى مع طاقة حركتها

درجة الحرارة	الطاقة الحرارية
هي الحالة الحرارية للجسم والتي يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر	هي صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما

الحرارة وانتقالها

تجربة (١) :توضح كيفية انتقال الحرارة

الخطوات

١- نضع ماء بارد في اناء زجاجى معزول ونعين درجة حرارته بالترمومتر

٢- نقوم بتسخين كرات معدنية بواسطة الغلاية ونعين درجة حرارتها

٣- نترك الكرات المعدنية الساخنة لتسقط في الماء البارد

٤- نعين درجة حرارة الخليط (الماء البارد و الكرات المعدنية)

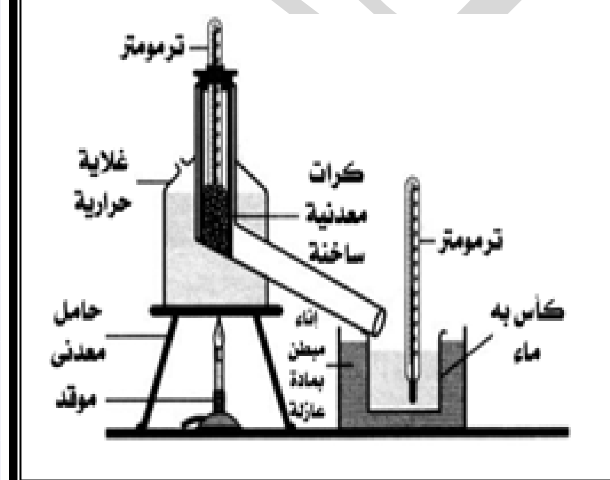
الملاحظة

نلاحظ ان درجة حرارة خليط الماء والكرات المعدنية اقل من درجة حرارة الكرات الساخنة و اعلى من درجة حرارة الماء البارد

الاستنتاج :

١- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما

٢-و يستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساوي الجسمان في درجة لحرارة

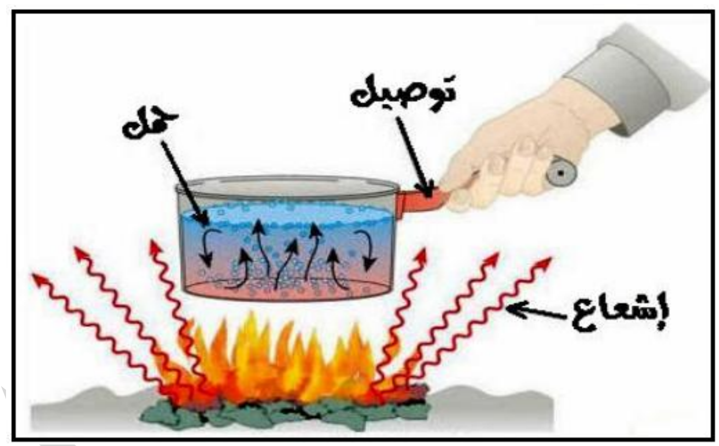


ملحوظة : لا تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين فى درجة الحرارة



طرق انتقال الحرارة :

انتقال الحرارة بالتوصيل	انتقال الحرارة بالإشعاع	انتقال الحرارة بالحمل
هي انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف الى آخر **مثل** انتقال الحرارة من طرف ملعقة ساخنة للطرف الأخر	هى انتقال الحرارة من جسم درجة حرارتة مرتفعة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله **مثل** انتقال الحرارة من الشمس الى الارض	هى انتقال الحرارة خلال الاوساط الغازية و السائلة حيث تقل كثافة الجزئيات الساخنة فترتفع إلى اعلي وتزداد كثافة الجزئيات الباردة فتهبط إلى أسفل" **مثل** غليان الماء و انتقال حرارة المدفأة





ملحوظة : ١- انتقال حرارة الشمس الى الارض بالاشعاع فقط ٢- انتقال حرارة المدفأة بالحمل و الاشعاع

(علل) : يوضع الفريزر أعلي الثلاجة؟
لأن الهواءالملامس للفريزر يبرد فتزداد كثافته فيهبط إلى أسفل فيحل محلة هواء اخر وهكذا حتى يبرد هواء الثلاجة

علل) توضع المدفأة علي ارضية الحجرة؟ لأن الهواء الملامس للمدفأة عندما يسخن تقل كثافة فيرتفع إلى اعلي ليحل محلة هواء بارد اكبر كثافة وهكذا يستمر صعود و هبوط الهواء حتى يتم تدفئة هواء الحجرة

(علل) يوجد في دور العرض شبابيك علوية وسفلية؟ لتكوين تيارات هوائية داخل المكان

التكنولوجيا و الطاقة الحرارية في حياتنا

من أمثلة التطبيقات التي تنتج طاقة حرارية

هناك تطبيقات تكنولوجية عديدة تنتج طاقة حرارية وتختلف عن بعضها من حيث

١- مصدر الطاقة ٢- و نوع مصدر الطاقة (دائم – متجدد - غير متجدد) ٣- وتاثيرها على البيئة(ملوث او غير ملوث)

امثلة لهذة التطبيقات :

تطبيقات تكنولوجية	مصدر طاقتها	نوع مصدر الطاقة	تاثيرهاعلى البيئة
السخان الشمسي	الشمس	دائم	غير ملوث للبيئة
السخان الكهربي	الكهرباء	متجددة	غير ملوث للبيئة
المدفأة الكهربية			
أفران الغاز	الغاز الطبيعي	غير متجدد	ملوث للبيئة
الموقد البترولي	مشتقات البترول		
مدفأة الفحم	الفحم		

علل: يفضل استخدام السخان الشمسي عن السخان الكهربي أو سخان الغاز. لأنه غير ملوث للبيئة ومصدر طاقته (الشمس) دائم.

علل: تفضل المحطات النووية لتوليد الكهرباء عن المحطات البترولية. لأنها اقل تلوثا للبيئة وتعتمد على مورد متجدد للطاقة.



الوحدة الثالثة
التنوع والتكيف فى الكائنات الحية
الدرس الأول تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

التنوع في عالم الحيوان تختلف الحيوانات عن بعضها من حيث : - الحجم و بيئة المعيشة

حيوانات كبيرة الحجم	حيوانات صغيرة الحجم
مثل (الفيل –وحيد القرن "الخرتيت")	مثل (الأرنب –الفأر)
حيوانات تعيش فى الماء	**حيوانات تعيش على اليابس**
مثل (الأسماك –التماسيح –سباع البحر)	مثل (الكلب –الأسد –الحصان)

التنوع في عالم النبات تختلف النباتات عن بعضها من حيث : - حجم الاشجار وحجم أوراق الاشجار

أشجار ضخمة	أعشاب قصيرة
مثل (الكافور –النخيل)	مثل (البرسيم –الجرجير)
نباتات أوراقها كبيرة	**نباتات أوراقها صغيرة**
مثل (الموز)	مثل (الملوخية)

تنوع الكائنات الحية الدقيقة

الكائنات الحية الدقيقة :
هي كائنات دقيقة لا ترى بالعين المجردة ولكنها ترى بالميكروسكوب وتنتشر فى الماء و الهواء و التربة
من أمثلتها الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم

تنوع الكائنات الحية الدقيقة في الشكل وطريقة الحركة

تجربة توضح تنوع الكائنات الحية الدقيقة

الخطوات ١- نضع قطرة من ماء بركة تحت العدسة الشيئية للمجهر
٢- ثم نضع عليها قطرة من محلول ازرق ميثلين
الملاحظة نلاحظ العديد من الكائنات الدقيقة (وحيدة الخلية) مثل الاميبا و البرامسيوم و اليوجلينا تختلف عن بعضها من حيث الشكل وطريقة الحركة
الاستنتاج تختلف الكائنات الدقيقة عن بعضها من حيث الشكل وطريقة الحركة

عدسة عينية
عدسة شيئية
منصة المجهر
مرآة

أسواط | أهداب | أقدام كاذبة
اليوجلينا | البراميسيوم | الأميبا



علم تصنيف الكائنات الحية :

" هو أحد فروع علم الأحياء الذي يبحث في أوجه الشبه والأختلاف بين الكائنات الحية ووضع المتشابه منها في مجموعات حسب نظام معين لسهولة دراستها "

علل يقوم العلماء بتصنيف الكائنات الحية ؟ بسبب تنوعها الهائل و لسهولة دراستها

أولا : تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهري

نباتات عادية	نباتات ثالوسية
نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق	نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق
مثل (القمح – الذرة – النخيل - الكافور)	مثل الطحالب (الخضراء – الحمراء - البنية)

ثانيا : تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر

نباتات تتكاثر بالجراثيم (السراخس)	نباتات تتكاثر بالبذور		
السراخس نباتات أرضية تتكاثر بتكوين الجراثيم	معراة البذور	مغطاة البذور (النباتات الزهرية)	
	نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط	نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية	
مثل (الفوجير – كزبرة البئر)	مثل (الصنوبر – السيكس)	ذات فلقة	ذات فلقتين
		مثل (الذرة – القمح)	مثل (الفول – البسلة)

السراخس هى نباتات ارضية صغيرة تتكاثر بتكوين الجراثيم مثل الفوجير و كزبرة البئر

على سميت معراة البذور بهذا الاسم ؟لان بذور هذة النباتات توجد داخل مخاريط و ليس داخل غلاف ثمرى

على سميت مغطاة البذور بهذا الاسم ؟ لان بذور هذة النباتات توجد داخل غلاف ثمرى



ثالثا : تصنيف الحيوانات تبعا لطبيعة تدعيم الجسم

الجسم الرخو (الرخويات)	الجسم مدعم	
حيوانات لا تحتوى أجسامها على دعامة	ذات دعامة خارجية	ذات دعامة داخلية
مثل (قنديل البحر - الإخطبوط - الديدان)	مثل (المحار - القواقع)	مثل الفقاريات (الأسماك - الزواحف - الطيور - الثدييات)

ملحوظة : السلحفاة ذات دعامة داخلية و خارجية

رابعا : تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل

المفصليات : " حيوانات لا فقارية لها أرجل مفصلية و تصنف حسب عدد الارجل المفصلية الى :-

الحشرات	العنكبوتيات	عديدة الأرجل
لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية	لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية	
مثل (الجراد - النحل - الذباب - الصرصور)	مثل (العنكبوت - العقرب)	مثل (أم ٤٤ - ذات الألف قدم)

علل لايعتبر العقرب من الحشرات ؟
لان العقرب لة ٤ ازواج من الارجل المفصلية اما الحشرات لها ٣ ازواج من الارجل المفصلية
علل لا يعتبر الجراد من العنكبوتيات ؟
لان الجراد لة ٣ ازواج من الارجل المفصلية اما العنكبوتيات لها ٤ ازواج من الارجل المفصلية

خامسا : تصنيف الثدييات حسب نوع و عدد الاسنان

عديمة الأسنان	لها أسنان			
مثل (المدرع–الكسلان)	حيوانات تمتد أسنانها للخارج	حيوانات لها أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة	حيوانات لها قواطع حادة	
	مثل (القنفذ)	مثل (الأسد – النمر)	القوارض	الأرنبيات
			حيوانات تمتلك زوجا من القواطع فى كل فك	حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوجا واحدا بالفك السفلى
			مثل (السنجاب–الفأر)	مثل (الأرنب)

علل: القنفذ لة اسنان امامية ممتدة للخارج؟ حتى تستطيع التقاط على الحشرات
علل: الاسد و النمر لة انياب مدببة و ضروس حادة حتى يستطيع تقطيع و تمزيق لحم الفريسة

وحدة تصنيف الكائنات الحية

اتخذ العالم لينيوس من النوع وحدة التصنيف الاساسية للكائنات الحية مثل نوع القطط أو الكلاب أو الأرانب

النوع : "هو مجموعة من الكائنات الحية الأكثر تشابها في صفاتها الظاهرية والتي يمكنها أن تتزاوج فيما بينها وتنتج أفرادا جديدة خصبة قادرة على التكاثر وحفظ النوع "

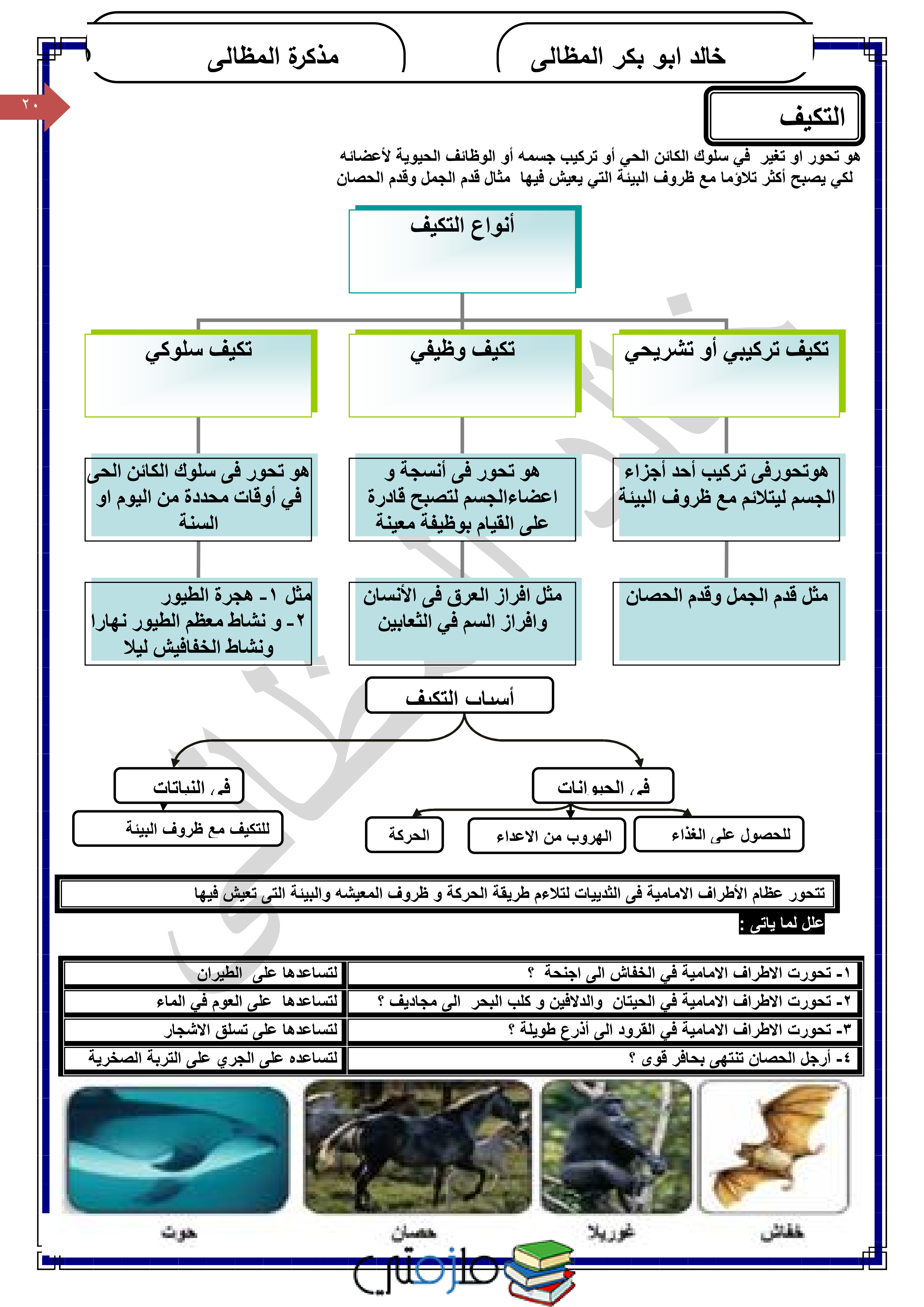
١-علل يمكن حدوث تزاوج بين افراد النوع الواحد؟ لانها تنتج افراد خصبة قادرة على التكاثر و حفظ النوع
٢- لايمكن حدوث تزاوج بين افراد انواع مختلفة ؟ لانها تنتج افراد عقيمة غير قادرة على التكاثر و حفظ النوع مثل
تزاوج ذكر حمار وانثى الحصان ينتج أنثى عقيمة تسمى البغل
تزاوج ذكر حمار وحشى و انثى حمار برى تنتج انثى عقيمة تسمى ذنكى
ماذا يحدث عند تزاوج رجل افريقى بامراة اسيوية؟ تنتج افراد خصبة لانهما نوع واحد

الوحدة الثالثة التنوع والتكيف فى الكائنات الحية
الدرس الثانى التكيف وتنوع الكائنات الحية

ما هو سبب تنوع الكائنات الحية ؟ تعدد البيئات التي تعيش فيها حتى تتكيف مع التغيرات البيئية مثل : -
١ ــ تغير المناخ ٢ ــ تنوع الغذاء ٣ ــ مدى وفرة الماء

امثلة توضح التكيف مع بيئة المعيشة:
1- تنتهي قدم الجمل بخف سميك و مفلطح (علل) حتى لا تغوص فى الرمال و تحمية من حرارة الرمال الساخنة
٢ - تنتهي قدم الحصان بحافر قوي (علل) حتى يستطيع الجري على التربة الصخرية





التكيف

هو تحور او تغير في سلوك الكائن الحي أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه لكي يصبح أكثر تلاؤما مع ظروف البيئة التي يعيش فيها مثال قدم الجمل وقدم الحصان

أنواع التكيف

تكيف تركيبي أو تشريحي	تكيف وظيفي	تكيف سلوكي
هوتحورفى تركيب أحد أجزاء الجسم ليتلائم مع ظروف البيئة	هو تحور فى أنسجة و اعضاءالجسم لتصبح قادرة على القيام بوظيفة معينة	هو تحور فى سلوك الكائن الحى في أوقات محددة من اليوم او السنة
مثل قدم الجمل وقدم الحصان	مثل افراز العرق فى الأنسان وافراز السم في الثعابين	مثل ١ـ هجرة الطيور ٢ـ و نشاط معظم الطيور نهارا ونشاط الخفافيش ليلا

أسباب التكيف

- في الحيوانات: للحصول على الغذاء - الهروب من الاعداء - الحركة
- في النباتات: للتكيف مع ظروف البيئة

تتحور عظام الأطراف الامامية فى الثدييات لتلاءم طريقة الحركة و ظروف المعيشه والبيئة التى تعيش فيها

علل لما ياتى :

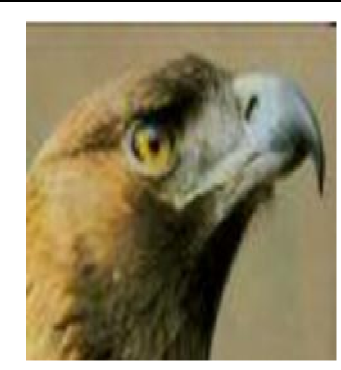
١ـ تحورت الاطراف الامامية في الخفاش الى اجنحة ؟	لتساعدها على الطيران
٢ـ تحورت الاطراف الامامية في الحيتان والدلافين و كلب البحر الى مجاديف ؟	لتساعدها على العوم في الماء
٣ـ تحورت الاطراف الامامية في القرود الى أذرع طويلة ؟	لتساعدها على تسلق الاشجار
٤ـ أرجل الحصان تنتهي بحافر قوى ؟	لتساعده على الجري على التربة الصخرية

خفاش - غوريلا - حصان - حوت

التكيف وطبيعة الغذاء

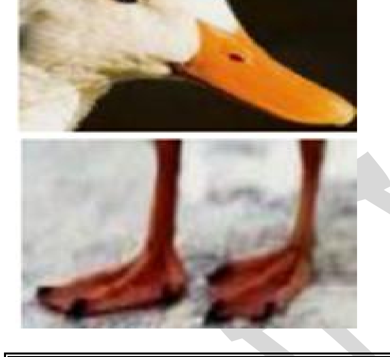
تحورت ارجل ومناقير الطيور لتتكيف مع نوع الغذاء الذي تتغذى علية و ظروف البيئة التى تعيش فيها و طريقة الحركة

الطيور	نوع الغذاء	تحورات المناقير	تحورات الارجل
الطيور الجارحة مثل الصقور و النسور	تتغذى على اللحوم	لهـا منـاقير حـادة ومعقوفة علل لتمزيق لحم الفريسة	ولها اربع اصابع تنتهى بمخالب حادة ثلاثة أمامية و الرابع خلفي قابل للانثناء علل لتحكم القبض على فريستها
الهدهد و ابو قردان	تتغـذى علـى الديـدان و القواقع	لهـا منـاقير طويلـة ورفيعة علل لتساعدها علـى التقـاط الديـدان والقواقع من التربة	لهـا أرجـل طويلـة ورفيعـة و تنتهـي بأصـابع دقيقة علل حتى تستطيع المشي في وجود الماء
البط والأوز	تتغـذى علـى الطحالـب والأسماك	لها منـاقير عريضـة و مسـننة مـن الأجنـاب علل لتسـاعدها علـى ترشـيح الطعـام مـن الماء	- ولها أرجل مكففة علل لتساعدها على العوم و السباحة فى الماء









التكيف في النباتات المفترسة أكلة الحشرات

النباتات المفترسة اكلة الحشرات :

١- هي نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي وصنع المواد الكربوهيدراتية

٢- لكنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة اللازمة لصنع المواد البروتينية

٣- لذلك تحورت اجزاء من اوراقها لأقتناص الحشرات و هضمها وامتصاص المواد البروتينية منها

ومن أمثلتها الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء

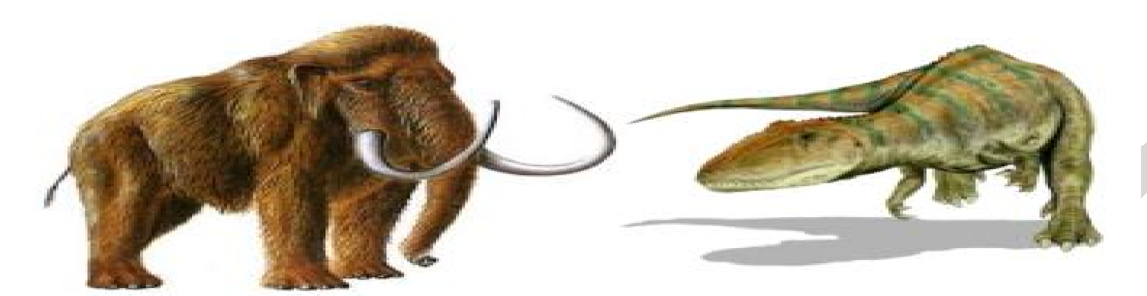






الوحدة الثالثة
التنوع والتكيف فى الكائنات الحية
الدرس الثالث
التكيف واستمرار الحياة

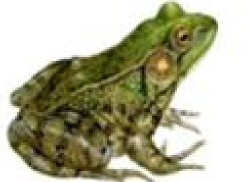
الكائنات التي عاشت قديما ولم تستطيع ان تتكيف مع ظروف البيئة ماتت و أنقرضت مثل الديناصورات والماموث
والكائنات التى تكيفت مع ظروف البيئة استمرت في الحياة

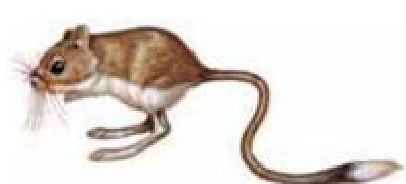


من صور التكيف في الكائنات الحية ١- البيات الشتوي ٢- والخمول الصيفي ٣- وهجرة الطيور
(وجميعها أمثلة للتكيف السلوكي) ٤- تكيف النباتات المائية و الصحراوية ٥- التكيف بغرض التخفى(المماتنة)

وجه المقارنة	١- البيات الشتوي	٢- الخمول الصيفي
وقت الحدوث	عندما تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء	عندما ترتفع درجة الحرارة فى فصل الصيف خاصة في المناطق الصحراوية
كيف يحدث	١- تختبا بعض الحيوانات في الجحور **مثل** الزواحف و الحشرات ٢- أو تدفن نفسها في الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها **مثل** الضفادع	تختبا بعض الكائنات في جحور رطبة او تلجأ الى السكون **مثل** اليربوع والقوقع الصحراوي وبعض الحشرات
الهدف منه	التغلب على انخفاض درجة الحرارة	التغلب على أرتفاع درجة الحرارة وقلة الماء

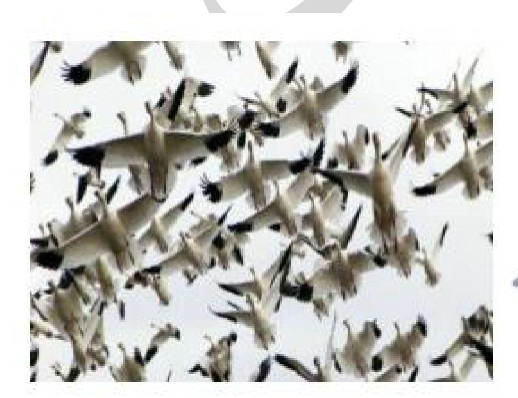






٣ - هجرة الطيور :

تلجأ بعض الطيور الى الهجرة من المناطق القطبية الباردة خلال فصل الشتاء إلى مناطق أكثر دفئا وحرارة لإتمام عملية التكاثر ثم تعود إلى موطنها الأصلي مع تحسن ظروف المناخ في الربيع
مثل طائر السمان



٤ - التكيف بغرض التخفي

ويعرف هذا

النوع من التكيف بإسم المماتنة

المماتنة : " هي قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفي من الأعداء أو لإقتناص الفرائس في الأنواع المفترسة " .

أمثلة ١ – **الحشرة الورقية** تشبه أوراق النباتات من حيث اللون وشكل الجناحين للتخفي من أعدائها (تكيف تركيبى)

٢ – **حشرة العود** : تشبه أغصان النباتات الجافة التى تقف عليها للتخفي من أعدائها (تكيف تركيبى)

٣ – **الحربــاء**: تتلون بألوان البيئة السائدة بغرض التخفي عن فرائسها من الحشرات التي تتغذى عليها(تكيف وظيفى)









٥- التكيف في النباتات المائية والنباتات الصحراوية

أولا : النباتات المائية اما ان تعيش مغمورة كليا في الماء (مثل نبات الأيلوديا)

أو تعيش مغمورة جزئيا فى الماء (مثل ياسنت الماء المعروف بأسم ورد النيل)

ظروف البيئة المائية :

١- نقص الأكسجين الذائب في الماء ٢- قلة الضوء ٣ - وجود التيارات المائية

التكيف في النباتات المائية المغمورة مثل : نبات الأيلوديا

اجزاء النبات	مظاهر التكيف و السبب	
الجذور :	ضعيفة (علل) لعدم حاجة النبات اليها فى تثبيت النبات فى التربة او امتصاص الماء لان النبات يمتص الماء و الاملاح عن طريق جسم النبات كله	نبات الإيلوديا
الأوراق :	١- شريطية و رفيعة و صغيرة الحجم (علل) حتى لا تتمزق بفعل التيارات المائية ٢- اوراق نبات الايلوديا جالسة اى ليس لها اعناق(علل) حتى يكون إتصالها بالساق اقوى	
الســاق :	١- مرنـة (علل) حتى لا تنكسر بفعل التيارات المائية ٢- ساق نبات الايلوديا بة غرف هوائية(علل) ؟ لتخزين جزء من الأكسجين الناتج من عملية البناء الضوئي وإستخدامه في التنفس ويجعل النبات عالقا يطفو بالقرب من سطح الماء .	

النباتات الصحراوية مثل ١- قصب الرمال ٢- الصبار ٣- التين الشوكى

ظروف البيئة الصحراوية : ١- شدة الحرارة ٢- شدة الرياح ٣- و قلة الماء

مظاهر التكيف فى النباتات الصحراوية

اجزاء النبات	مثال	مظاهر التكيف و السبب
الجـذور : -	فى نبات قصب الرمال	رأسية عميقة في التربة لمسافات كبيرة (علل) حتى تصل إلى طبقات التربة الرطبة
	في نبات الصبار و التين الشوكى	أفقية متشعبة بالقرب من سطح التربة (علل) لإمتصاص قطرات الندى ومياه الأمطار
الأوراق : -	فى نبات قصب الرمال	صغيرة وملتفة حول نفسها والثغورغائرة و قليلة العدد (علل) لتقليل الماء المفقود في عملية النتـــح
	في نبات الصبار	أوراق عصيرية (علل) لتخزين الماء
	فى التين الشوكي	متحورة الى اشواك مثل التين الشوكي (علل) لتقليل الماء المفقود في عملية النتــــح
	فى بعض النباتات الصحراوية	مغطاة بطبقة شمعية (علل) لمنع الماء المفقود في عملية النتـــــح
الســـاق : -	فى نبات قصب الرمال و الصبار	قصيرة و متينة(علل) حتى لا تنكسر بفعل الرياح
	فى التين الشوكي	و قد تكون غنية بالبلاستيدات الخضراء(علل) للقيام بعملية البناء الضوئى



قصب الرمال





الصبار

التين الشوكى

﴿رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين﴾
النمل: ١٩

